

MULTIPLEX TRANSMISSION SYSTEM

Publication number: JP3154455 (A)

Publication date: 1991-07-02

Inventor(s): MATSUDA YUTAKA; HIMONO YUSAKU +

Applicant(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD +

Classification:

- **International:** **B60Q1/00; H04L12/40; B60Q1/00; H04L12/40;** (IPC1-7): B60Q1/00; H04L12/40

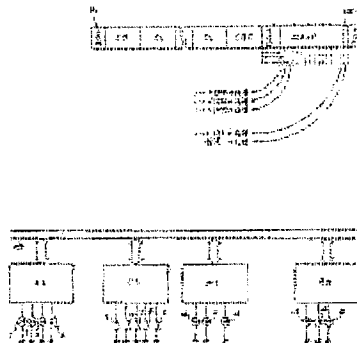
- **European:**

Application number: JP19890293405 19891110

Priority number(s): JP19890293405 19891110

Abstract of JP 3154455 (A)

PURPOSE: To enhance the reliability at data transmission by confirming correctness of data reception through a non acknowledge part added to a frame. **CONSTITUTION:** When a received frame is correct, each reception multiplex node sends a reception acknowledge signal (ACK signal) to a multiplex transmission line MB and when a received frame has an error, each reception multiplex node sends a non acknowledge signal (NAK signal) to the multiplex transmission line MB. Thus, the transmission multiplex node receives the ACK signal in the reception acknowledge part ACK-F, then the node recognizes it that the data reception at the receiver side is implemented normally and the transmission multiplex node receives the NAK signal in the reception acknowledge part NAK-F, then the node recognizes it that the data reception at the receiver side is not implemented normally. Thus, the reliability at data transmission is enhanced.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-154455

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月2日

H 04 L 12/40
B 60 Q 1/00

Z

6908-3K
7928-5K

H 04 L 11/00 320

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多重伝送方式

⑯ 特 願 平1-293405

⑰ 出 願 平1(1989)11月10日

⑱ 発 明 者 松 田 裕 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑲ 発 明 者 桧 物 雄 作 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 齋藤 義雄

明 細 書

1 発明の名称

多重伝送方式

2 特許請求の範囲

共通の多重伝送路を介して相互に接続された複数の多重ノードを備え、いずれかの多重ノードから前記多重伝送路へフレームごとにデータを送信し、他の多重ノードがその送信データを正常に受信したときに、当該受信多重ノードから前記多重伝送路へ受信確認信号を返送する多重伝送方式において、前記フレームには、各多重ノードに対応して割り当てられた複数の領域からなる受信確認領域と、その受信確認領域に隣接する否定応答領域とを設けておき、前記受信多重ノードのデータ受信が正しいときは、当該受信多重ノードが、これに対応する受信確認領域内の自己割当領域へ受信確認信号を返送し、かつ、否定応答領域は応答せず、前記受信多重ノードのデータ受信に誤りがあるときは、当該受信多重ノードが、これに対応する否定応答領域へ否定応答信号を返送し、か

つ、受信確認領域は応答しないことを特徴とする多重伝送方式。

3 発明の詳細な説明

『産業上の利用分野』

本発明はCSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection) 伝送方式を用いた多重伝送方式の改良に関する。

『従来の技術』

CSMA/CD伝送方式の一つとして、以下に述べるものがすでに提案されている。

これは、共通の多重伝送路を介して相互に接続された複数の多重ノードを備え、いずれかの多重ノードから前記多重伝送路へフレームごとにデータを送信し、他の多重ノードがその送信データを正常に受信したときに、当該受信多重ノードから前記多重伝送路へ受信確認信号を返送する。

ちなみに、CSMA/CD伝送方式を用いた車両(自動車)用多重伝送方式では、第2図に略示する構成を採用している。

第2図において、フロント多重ノードFN、コン

特開平3-154455(2)

ビネーションスイッチCS、メータMT、リア多重ノードRNなどが、共通の多重伝送路（多重バス）NBを介して相互に接続されている。

これら多重ノードにおいて、フロント多重ノードFNには、フロントターンライトシグナルランプ1、フロントターンレフトシグナルランプ2、フロントスモールランプ3、ホーン4が接続されており、コンビネーションスイッチCSには、ターンライトスイッチ5、ターンレフトスイッチ8、スモールランプスイッチ7、ホーンスイッチ8、ヘッドランプハイビームスイッチ9が接続されており、メータMTターンライトインジケータ10、ターンレフトインジケータ11、ヘッドランプハイビームインジケータ12が接続されており、リア多重ノードRNには、リアターンライトシグナルランプ13、リアターンレフトシグナルランプ14、テールランプ15（スモールランプスイッチ7のオンにより点灯する）が接続されている。

上記自動車用多重伝送方式において、自動車の運転情報を伝送するためのフレームは、一例とし

て、第3図に示す構成となっている。

第3図に示すフレームF₂は、フレームの伝送開始を認識するための伝送開始コードSONと、データ領域の各ビットにどのようなデータが割りつけられているかを識別するためのフレーム識別コードIDと、データ数を示すためのデータD₁～D_nと、受信したフレームの内容に誤りがないかをチェックして、誤りがなければ、これに対応する受信確認信号を返送するためのエラーチェックコードCRCと、受信側においてデータの終了を認識するためのデータ終了コードEODと、各多重ノードに対し予めビット領域が割り当てられ、該各多重ノードが当該領域の各ビットを介して正常受信を確認するための受信確認領域ACK-Fと、フレームの伝送終了を認識するための伝送終了コードEONとを有する。

第3図のフレームF₂を用いる第2図の多重伝送方式において、いずれかの多重ノード（FN、CS、MT、RN）から多重伝送路NBへフレームごとにデータを送信し、他の多重ノードがその送信データを

正常に受信して、当該受信多重ノードから多重伝送路NBへ受信確認信号を返送するとき、つぎのようになる。

いずれかの多重ノードからフレームF₂が伝送されたとき、他の多重ノードは、はじめ、伝送開始コードSONを受信して、フレームの伝送開始を認識し、つぎに、フレーム識別コードIDの受信により、データ領域の各ビットにどのようなデータが割りつけられているかを識別し、その後、1～N個のデータD₁～D_nを受信する。

これに引き続き、送信多重ノードから送信されるのがエラーチェックコードCRCであり、各受信多重ノードでは、エラーチェックコードCRCにより、受信したフレームに誤りがないかをチェックし、かつ、誤りがなく、該各受信多重ノードは、受信確認信号（ACK信号）を多重伝送路NBへ送出する。

送信多重ノードは、かかるACK信号を受信確認領域ACK-Fにおいて受けとることにより、受信側で正常にデータが受けとられたと認識する。

以下、各受信多重ノードは、データ終了コードEODの受信によりデータの終了を認識し、伝送終了コードEONの受信によりフレームの伝送終了を認識する。

なお、上記において、受信多重ノードからACK信号が返送されないとき、送信多重ノードは、所定の回数だけフレームを再送し、それでも無応答のときは、ACK信号を返送しない受信多重ノード、あるいは、その他に故障があると判定する。

『発明が解決しようとする課題』

上述した多重伝送方式におけるビット対応の受信確認において、受信確認領域ACK-Fでビット誤りが生じた場合、ビット誤り率によっては、データが誤って伝わる確率が所定値を越えてしまうことがある。

すなわち、受信確認領域ACK-Fにおいて、ビット誤りを生じた場合、正しく伝わっていない多重ノードがあるにも拘らず、これを正しく伝わったものと見做してしまうため、訂正のためのデータが送られず、ゆえに、メッセージの信頼性が十分

にあるといえないケースが生じる。

本発明はこのような技術的課題に鑑み、既成のフレームにおいて否定応答領域を付加することにより、受信確認領域でのビット誤りに対する信頼性を高めることのできる多重伝送方式を提供しようとするものである。

『課題を解決するための手段』

本発明は所期の目的を達成するため、共通の多重伝送路を介して相互に接続された複数の多重ノードを備え、いずれかの多重ノードから前記多重伝送路へフレームごとにデータを送信し、他の多重ノードがその送信データを正常に受信したときに、当該受信多重ノードから前記多重伝送路へ受信確認信号を返送する多重伝送方式において、前記フレームには、各多重ノードに対応して割り当てられた複数の領域からなる受信確認領域と、その受信確認領域に隣接する否定応答領域とを設けておき、前記受信多重ノードのデータ受信が正しいときは、当該受信多重ノードが、これに対応する受信確認領域内の自己割当領域へ受信確認信号を返送し、かつ、否定応答領域は応答せず、前記受信多重ノードのデータ受信に誤りがあるときは、当該受信多重ノードが、これに対応する否定応答領域へ否定応答信号を返送し、かつ、受信確認領域は応答しないことを特徴とする。

『作用』

本発明方式の場合、その基本的構成は既成の多重伝送方式と同じであるが、フレームに否定応答領域を付加した点が既成のもの異なる。

かかる本発明方式では、受信多重ノードのデータ受信が正しいとき、当該受信多重ノードが、これに対応する受信確認領域内の自己割当領域へ受信確認信号を返送し（否定応答領域：無応答）、受信多重ノードのデータ受信に誤りがあるとき、当該受信多重ノードが、これに対応する否定応答領域へ否定応答信号を返送する（受信確認領域：無応答）。

上記において、受信確認領域でビット誤りが生じ、正しく伝わっていない多重ノードがあるにも拘らず、これを正しいものと見做してしまうの

は、否定応答領域にもビット誤りが起こる場合である。

しかし、受信確認領域と否定応答領域との両方が共にビット誤りを起こす確率はきわめて低い。

したがって、データ伝送時の信頼性が向上し、かかる異常事態に対して訂正のためのデータが送られないケースが合併の確率にて減少する。

『実施例』

本発明に係る多重伝送方式の実施例につき、図面を参照して説明する。

第1図に示すフレームF₁において、伝送開始コードSON、フレーム識別コードID、データD₁～D_N、エラーチェックコードCRC、データ終了コードEOD、伝送終了コードEON、受信確認領域ACK-Fは、前記第3図を参照して述べたものと同じである。

本発明方式の場合、上記フレームF₁の受信確認領域ACK-Fの最後部に、否定応答領域NAK-Fが設けられている。

この否定応答領域NAK-Fは、既述の通り、各多

重ノードが当該領域の各ビットを介して異常受信を確認するためのものである。

ちなみに、データD₁～D_Nが6バイト、エラーチェックコードCRCが1バイトのとき、受信確認領域ACK-Fは16ビット、否定応答領域NAK-Fは1ビットである。

つぎに、第2図の多重伝送方式において、第1図のフレームF₁を用いる例を説明する。

いずれかの多重ノードからフレームF₁が伝送されたとき、他の多重ノードは、伝送開始コードSON、フレーム識別コードID、1～N個のデータD₁～D_N、エラーチェックコードCRCを順次受信するとともに、このエラーチェックコードCRCにより、各受信多重ノードは、受信したフレームの正誤をチェックする。

ここで、受信したフレームが正しいときは、該各受信多重ノードが受信確認信号(ACK信号)を多重伝送路NBへ送出し、受信したフレームに誤りがあるときは、該各受信多重ノードが否定応答信号(NAK信号)を多重伝送路NBへ送出する。

特開平3-154455(4)

したがって、送信多重ノードは、ACK信号を受信確認領域ACK-Fで受けとったとき、受信側でのデータ受信が正常に行なわれたと認識し、NAK信号を否定応答領域NAK-Fで受けとったとき、受信側でのデータ受信が正常に行われていないと認識する。

以下、各受信多重ノードは、データ終了コードEODの受信によりデータの終了を認識し、伝送終了コードEOMの受信によりフレームの伝送終了を認識する。

上記において、受信多重ノードからACK信号、NAK信号の両方が返送されないときも、送信多重ノードは、所定の回数だけフレームを再送し、それでも無応答のときは、応答しない受信多重ノード、あるいは、その他に故障があると判定する。

『発明の効果』

以上説明した通り、本発明は所定の多重伝送方式によりデータ伝送を行なうとき、フレームに設けられた受信確認領域だけでなく、当該フレームに付加された否定応答領域をも介してデータ受信

の正誤を確認するので、受信確認領域でのビット誤りに起因したチェック不良が補償され、データ伝送時の信頼性がより高まる。

4 図面の簡単な説明

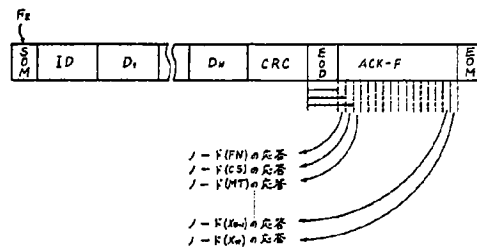
第1図は本発明多重伝送方式におけるフレーム構成の一例を示した説明図、第2図はCSMA/CD伝送方式を用いた車船用多重伝送方式の構成略示した説明図、第3図は従来の多重伝送方式におけるフレーム構成を示した説明図である。

F1.....フレーム
SOM.....伝送開始コード
ID.....フレーム識別コード
D1.....データ
Dn.....データ
CRC.....エラーチェックコード
EOD.....データ終了コード
EOM.....伝送終了コード
ACK-F.....受信確認領域
NAK-F.....否定応答領域
FN.....フロント多重ノード

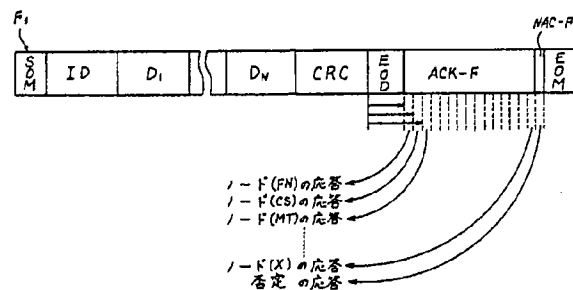
CS.....コンビネーションスイッチ
MT.....メータ
RN.....リア多重ノード
NB.....多重伝送路

代理人 弁理士 斎藤 義雄

第3図



第 1 図



第 2 図

